

PATENTS

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

<b>Applicant:</b>	Keisuke Miura	<b>Examiner:</b>	Unassigned
<b>Serial No:</b>	Unassigned	<b>Art Unit:</b>	Unassigned
<b>Filed:</b>	Herewith	<b>Docket:</b>	17135
<b>For:</b>	HEATING TREATMENT DEVICE AND HEATING OPERATION CONTROL METHOD FOR THE SAME		<b>Dated:</b> October 21, 2003

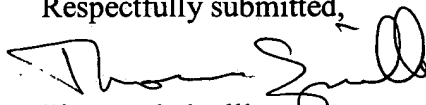
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**CLAIM OF PRIORITY**

Sir:

Applicant in the above-identified application hereby claims the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submits certified copies of Japanese Patent Application No. 2002-311599, filed on October 25, 2002 and Japanese Patent Application No. 2003-310628, filed on September 2, 2003.

Respectfully submitted,



Thomas Spinelli

Registration No.: 39,533

Scully, Scott, Murphy & Presser  
400 Garden City Plaza  
Garden City, New York 11530  
(516) 742-4343

---

**"CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"**

**Express Mailing Label No.:** EV 267607892 US

**Date of Deposit:** October 21, 2003

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on October 21, 2003.

**Dated:** October 21, 2003



Thomas Spinelli

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月25日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-311599  
Application Number:  
[ST, 10/C]: [JP2002-311599]

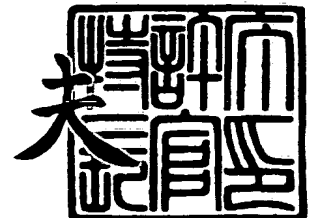
出願人 オリンパス光学工業株式会社  
Applicant(s):



2003年 8月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3063752

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01727

【提出日】 平成14年10月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 17/32  
A61B 17/38

【発明の名称】 発熱処置装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内

【氏名】 三浦 圭介

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 発熱処置装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生体組織を処置するための熱を発生する発熱手段と、  
前記発熱手段を制御可能な制御手段と、  
前記発熱手段の初期特性を判別するための初期特性判別手段と、  
前記初期特性判別手段の判別結果に基づいて、前記制御手段の制御状態を補正する制御状態補正手段と、  
を具備したことを特徴とする発熱処置装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発熱処置装置、更に詳しくは、患部に熱を与えて処置する発熱処置装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、発熱処置装置は、外科手術あるいは内科手術で患部の切開や凝固、止血等の処置を行う際に用いられる。上記発熱処置装置は、患部を熱するための発熱手段を内蔵した処置部を有し、この処置部の発熱手段で発生した熱を患部に与えて、切開や凝固、止血等の処置を行っている。

【0003】

このような発熱処置装置は、例えば特公昭53-9031号公報に記載されているように、発熱手段として分割された複数のヒーターセグメントを有する処置部を備えたものが提案されている。

【0004】

上記処置部は、同一の温度設定で設定される上記複数のヒーターセグメントで発生した熱を患部に与えて患部を処置するようになっている。

【0005】

【特許文献 1】

特公昭 53-9031 号公報 (第 2 頁-第 5 頁、第 1 図)

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特公昭 53-9031 号公報に記載の発熱処置装置は、発熱部分である各ヒーターセグメントの初期特性（抵抗値）にバラツキがあるため、コントローラが各ヒーターセグメント（発熱部分）に対して同一設定での出力を行うように制御しても、各ヒーターセグメント間で発熱温度に誤差が生じてしまう可能性がある。

【0007】

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、各発熱部分の初期設定の違いによる発熱部分間の発熱温度の誤差を少なくし、安定した処置を行うことが可能な発熱処置装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明の請求項 1 に記載の発熱処置装置は、生体組織を処置するための熱を発生する発熱手段と、前記発熱手段を制御可能な制御手段と、前記発熱手段の初期特性を判別するための初期特性判別手段と、前記初期特性判別手段の判別結果に基づいて、前記制御手段の制御状態を補正する制御状態補正手段と、を具備したことを特徴としている。

【0009】

この構成により、各発熱部分の初期設定の違いによる発熱部分間の発熱温度の誤差を少なくし、安定した処置を行うことが可能な発熱処置装置を実現する。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0011】

第 1 の実施の形態：

図 1 乃至図 11 は本発明の発熱処置装置の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は本実施の形態の発熱処置装置の全体構成を示す装置構成図、図 2 は図 1 の発熱処置

装置で用いられる装置本体の外観図であり、図 2 (a) は前面パネル側から見た装置本体の外観斜視図、図 2 (b) は、図 2 (a) の背面パネルを示す外観図、図 3 は図 1 の発熱処置装置で用いられる凝固切開鉗子を示す説明図、図 4 は図 3 の凝固切開鉗子の発熱処置部を示す概略説明図であり、図 4 (a) は発熱処置部の側面水平方向からの概略透視図、図 4 (b) は図 4 (a) の発熱処置部の上面垂直方向からの概略透視図、図 5 は図 3 の凝固切開鉗子の処置部の詳細説明図であり、図 5 (a) は発熱処置部を上面垂直方向から見た上面断面図、図 5 (b) は凝固切開鉗子の処置部を側面水平方向から見た側面断面図、図 6 は本発明の第 1 の実施の形態の発熱処置装置を説明する回路ブロック図、図 7 は素子の温度と抵抗値との関係を表した特性図、図 8 は鉗子識別表示図、図 9 は発熱素子初期特性を示す表示図、図 10 は設定温度と発熱素子制御抵抗値との関係を示す特性図、図 11 は該発熱処置装置の制御動作例を示すフローチャートである。

#### 【0012】

図 1 に示すように本実施の形態の発熱処置装置 1 は、後述の発熱素子を内蔵する凝固切開鉗子 2 と、この凝固切開鉗子 2 を着脱自在に接続し、この凝固切開鉗子 2 の発熱素子に電力を出力して駆動制御する装置本体 3 とから構成される。

#### 【0013】

前記装置本体 3 は、フットスイッチ 6 を接続可能である。前記フットスイッチ 6 は、入力手段として最高温度レベル出力スイッチ 6 a 及び設定温度レベル出力スイッチ 6 b の 2 つのスイッチを有している。

#### 【0014】

前記凝固切開鉗子 2 は、延出する接続ケーブル 4 の後端部に設けた本体接続コネクタ 5 を前記装置本体 3 に着脱自在に接続するようになっている。前記凝固切開鉗子 2 は、複数の発熱素子を内蔵している発熱処置部 7 及びこの発熱処置部 7 に対して接離可能な弾性受部 8 を有して生体組織を把持して処置する処置部 9 を備えている。

#### 【0015】

これら処置部 9 の発熱処置部 7 と弾性受部 8 とは生体組織を把持し、前記装置本体 3 からの通電により発熱した発熱処置部 7 が発熱すると、把持された生体組

織を凝固切開するようになっている。また、前記発熱素子の数は処置目的に応じた鉗子の種類によって異なり、前記本体接続コネクタ 5 には鉗子の種類を示す鉗子識別子 10 が内蔵されている。

#### 【0016】

前記鉗子識別子 10 には、鉗子の種類を示す鉗子識別子 10 a と発熱素子個々の情報を持つ発熱素子識別子 10 b (図 6 参照) が含まれている。前記識別子 10 は、例えば電気抵抗素子である。

#### 【0017】

また、前記装置本体 3 は、図 2 に示すように、前面パネル 3 a 及び背面パネル 3 b を有して構成されている。

#### 【0018】

前記前面パネル 3 a は、図 2 (a) に示すように、前記凝固切開鉗子 2 の本体接続コネクタ 5 を着脱自在に接続可能なコネクタ受け部 11 を備えている。

#### 【0019】

前記前面パネル 3 a は、電源を ON/OFF する電源スイッチ 12 と、前記凝固切開鉗子 2 の発熱処置部 7 における発熱温度レベル 1 ~ 5 を設定する温度レベル UP スwitch 13 a 及び温度レベル DOWN スwitch 13 b と、を有している。

#### 【0020】

また、前面パネル 3 a は、前記温度レベル UP スwitch 13 a 及び温度レベル DOWN スwitch 13 b で設定した温度レベルを表示する温度レベル表示 LED 15 と、前記凝固切開鉗子 2 の発熱素子に通電中であることを示す出力表示 LED 16 と、前記凝固切開鉗子 2 に異常がある場合に点灯する鉗子異常表示 LED 17 a と、内部回路に異常がある場合に点灯する電源異常表示 LED 17 b と、警告音を発生するブザー 17 c とを有している。

#### 【0021】

一方、前記背面パネル 3 b は、図 2 (b) に示すように、フットスイッチコネクタ受け部 18 と、電源インレット 19 とを備えている。なお、本実施の形態の装置本体 3 は、最大 4 つの発熱素子を内蔵した凝固切開鉗子 2 が接続可能となっ

ている。

#### 【0022】

図3に示すように、前記凝固切開鉗子2は、上述したように発熱処置部7及び弾性受部8を有する処置部9を備え、この処置部9で生体組織を把持するために開閉操作を行うハンドル部20を備えて構成される。なお、前記接続ケーブル4は、前記ハンドル部20の後端側から延出するようになっている。

#### 【0023】

図4(a)、図4(b)に示すように、前記凝固切開鉗子2の前記発熱処置部7は、複数の発熱素子21、例えば同一の3つの発熱素子21a、21b、21cが熱的に結合されて伝熱板22に配設されている。

#### 【0024】

本実施の形態の発熱処置装置1では、前記発熱素子21a、21b、21cの初期特性に応じて、出力制御を行うことで、前記発熱処置部7の温度ムラを低減させるように構成したことが特徴である。

#### 【0025】

次に、発熱処置部7及び弾性受部8を有する処置部9の詳細構造を図5を参照しながら詳細に説明する。

#### 【0026】

図5(a)、図5(b)に示すように、前記発熱処置部7は、前記発熱素子21(21a～21c)を発熱処置部本体7aに内蔵している。

#### 【0027】

ここで、発熱素子とは、例えばセラミック板上に形成された薄膜抵抗体である。これら発熱素子21(21a～21c)は、通電するための同軸リード線(以下リード線と称す)23(23a、23b、23c)の一端がそれぞれ接続され、これらリード線23の他端は前記接続ケーブル4に挿通配置され前記本体接続コネクタ5の図示しないコネクタ端子に接続されている。

#### 【0028】

上述したように前記発熱素子21(21a～21c)は、前記伝熱板22に熱的に結合され、これら発熱素子21(21a～21c)で発生した熱は前記伝熱



板 22 に伝達されるようになっている。

#### 【0029】

一方、前記弾性受部 8 は、前記発熱処置部 7 の伝熱板 22 とで生体組織を把持可能な鋸刃部 24a を有する弾性部材 24 を弾性受部本体 8a に備えて構成されている。そして、前記ハンドル部 20 の閉操作により、前記弾性受部 8 が前記発熱処置部 7 に対して閉じていくことで、前記発熱処置部 7 の伝熱板 22 と前記弾性受部 8 の鋸刃部 24a とで弾性的に生体組織を把持し、これら伝熱板 22 と弾性部材 24 とに挟まれた生体組織が前記伝熱板 22 の熱によって凝固切開されるようになっている。

#### 【0030】

次に、本実施の形態の発熱処置装置の電氣的な回路構成を図 6 を参照しながら詳細に説明する。

#### 【0031】

図 6 に示すように、前記装置本体 3 は、前記凝固切開鉗子 2 の前記本体接続コネクタ 5 を接続すると、この本体接続コネクタ 5 内の前記鉗子識別子 10 から出力される鉗子の種類を示す情報を鉗子鉗子識別部 31 で受信するようになっている。

#### 【0032】

前記鉗子識別部 31 は、前記鉗子識別子 10 が電気抵抗素子の場合、この抵抗値を測定して、鉗子の種類と発熱素子個々の情報を認識し識別するようになっている。

#### 【0033】

なお、鉗子の種類とは、内蔵されている発熱素子 21 の数や配置のことであり、また、発熱素子個々の情報とは、発熱素子の初期特性（初期抵抗値）のことである。

#### 【0034】

前記鉗子識別部 31 で受信した情報は、温度制御補正部 32 に供給される。該温度制御補正部 32 は、供給された情報に基づき各発熱素子（21a, 21b, 21c）の各設定温度（レベル 1～レベル 5）に対して必要な制御抵抗値情報を

メモリ 40 から読み取る。メモリ 40 には、予め設定データが記憶されている。

#### 【0035】

発熱設定部 33 は、前記温度補正制御部 32、操作部 37、フットスイッチ入力部 38 及び出力電力制御部 36 にそれぞれ電氣的に接続され、前記温度補正制御部 32 で得られた制御抵抗値の中から、設定された温度レベルの制御抵抗値を設定する。

#### 【0036】

前記各発熱素子 21 (21a, 21b, 21c) に電氣的に接続される印加電力処理検出部 34 は、発熱素子 21 に印加される電圧値と電流値とから該発熱素子 21 の電力を検出し、抵抗値検出部 35 に供給する。

#### 【0037】

抵抗値検出部 35 は、前記印加電力検出部 34 で測定された発熱素子 21 に印加される電圧値と電流値とから該発熱素子 21 の抵抗値を算出し、算出結果を出力電力制御部 36 に供給する。

#### 【0038】

出力電力制御部 36 は、前記抵抗値検出部 35 で算出された抵抗値が、前記発熱設定部 33 で設定された抵抗値で維持されるように前記各発熱素子 21 (21a ~ 21c) への電力供給を制御する。

#### 【0039】

また、前記装置本体 3 は、例えば最大 4 つの発熱素子 21 を有する凝固切開鉗子に接続可能であり、その場合は、これら発熱素子 21 のそれぞれに対応する 4 チャンネル分の印加電力検出部 34、抵抗値検出部 35 及び出力電力制御部 36 が機能することになる。

#### 【0040】

さらに、前記発熱設定部 33 は、操作部 37 で入力操作される温度設定及びフットスイッチ入力部 38 を介して前記フットスイッチ 6 で入力操作される最高温度レベル出力または設定温度レベル出力によって、上述した出力設定情報を前記出力電力制御部 36 に供給するようになっている。

#### 【0041】

ここで、操作部 37 とは、上述した前面パネル 3a に設けている温度レベル UP スイッチ 13a 等の各種スイッチであり、また、前面パネル 3a に設けている各種表示 LED は、表示部 39 としている。また、前記出力電力制御部 36 は、鉗子内の異常が検出された場合、前記鉗子異常表示 LED 17a を点灯させて前記ブザー 17c を発音させるようになっている。

#### 【0042】

このように構成された発熱処置装置 1 の作用を図 4 乃至図 10 を参照しながら詳細に説明する。

#### 【0043】

図 7 は発熱素子の特性を示すもので、温度と抵抗値には図 7 の特性図に示すような比例関係がある。ここで、図 7 の特性図（グラフ）に示すように、発熱素子 21 の初期抵抗値（ここでいう初期抵抗値とは 25℃ 時のもの）にはバラツキ（図中に示す符号 1, 2, 3）があるため、装置本体 3 が各発熱素子 21（21a ~ 21c）に対して同じ設定値になるように設定し制御を行っても、各発熱素子によって発熱温度差に誤差が生じてしまっていた。

#### 【0044】

しかしながら、本実施の形態では、図 9 に示すように、発熱素子 21 を初期抵抗値範囲によって 3 つのグループに分け（識別グループ番号 1 ~ 3）、装置本体 3 は、接続されている凝固切開鉗子 2 が前記識別グループ 1 ~ 3 のうちどの情報をもっているかを認識し、その情報に基づき適切な出力制御を行う。

#### 【0045】

なお、ひとつの凝固切開鉗子 2 に利用する発熱素子 21（21a ~ 21c）は、識別グループが、同一のグループのものとする。

#### 【0046】

図 10 は前記メモリ 40 に記憶された、設定温度と発熱素子制御抵抗値との関係を示す特性図であり、発熱素子初期特性の違いによる発熱素子制御抵抗値を表している。この場合、設定温度レベルは、例えば図 10 に示すようにレベル 1 からレベル 5 まで 5 段階に設定されている。

#### 【0047】

すなわち、図 10 において、例えば設定レベル 3 の発熱をするためには、グループ番号 1 の発熱素子は “36 Ω”，グループ番号 2 の発熱素子は “35 Ω”，グループ番号 3 の発熱素子は “34 Ω”，に維持されるように制御する必要があるということである。

#### 【0048】

なお、本実施の形態においては、前記凝固切開鉗子 2 の鉗子識別グループ分け（図 8 参照），発熱素子初期特性によるグループ分け（図 9 参照）の識別グループ番号はそれぞれ、“C”（オープン用鉗子・素子数 3）と、“2”（発熱素子初期抵抗値範囲  $25 \pm 0.5 \Omega$ ）としている。

#### 【0049】

いま、上記構成の発熱処置装置を駆動させるものとする。まず、凝固切開鉗子 2 の接続時に行われるキャリブレーションについて説明すると、図 11 のフローチャートに示すように、ステップ S1 の処理を実行し、すなわち、該ステップ S1 の処理にて電源スイッチ 12 をオンして発熱処置装置 1 全体を起動する。

#### 【0050】

その後、発熱処置装置 1 では、続くステップ S2 の処理にて、凝固切開鉗子 2 が接続されているか否かが判別され、接続されていないと判断した場合には接続されるまでこの判断を繰り返す。一方、接続されているものと判断された場合には、続くステップ S3 の処理にてキャリブレーション処理を実行する。

#### 【0051】

すなわち、装置本体 3 に凝固切開鉗子 2 が接続されている状態、あるいは接続すると、前記装置本体 3 の鉗子識別部 31 は、鉗子識別子 10a が “30 KΩ” で、発熱素子識別子 10b が “20 KΩ” であることを読み取り、鉗子識別グループ番号（図 8 参照）が “C” であることと、発熱素子初期特性識別グループ番号（図 9 参照）が “2” であることを認識する。このとき、表示部 39 は、識別グループ番号が “C” なので、前記出力電力制御部 36 の制御により、素子数 3 のオープン用鉗子が接続されていることを示す表示を行う。

#### 【0052】

また、前記鉗子識別部 31 は、発熱素子初期特性識別グループ番号（図 9 参照

) が “2” であるという識別結果を温度制御補正部 32 に供給する。

#### 【0053】

温度制御補正部 32 は、この供給された発熱素子初期特性識別グループ番号 (図 9 参照) が “2” であるという識別情報により、メモリ 40 内に記憶されている設定温度-発熱素子制御抵抗値 (図 10 参照) の “2” の設定情報を選択し読み出す。

#### 【0054】

このメモリ 40 から読み出された、凝固切開鉗子 2 を各設定レベルで温度制御するのに必要な発熱素子制御抵抗値は、発熱設定部 33 に供給される。発熱設定部 33 では、各設定レベルの発熱素子制御抵抗値が、“レベル 1 = 31  $\Omega$ ，レベル 2 = 33  $\Omega$ ，レベル 3 = 35  $\Omega$ ，レベル 4 = 37  $\Omega$ ，レベル 5 = 39  $\Omega$ ” であるという情報を認識する。

#### 【0055】

このようにキャリブレーション処理が完了すると、発熱処置装置 1 では、続くステップ S4 の処理にて発熱レベル設定処理を実行する。

#### 【0056】

次に、発熱レベル設定処理とこの設定処理に基づき出力制御処理について説明する。

#### 【0057】

上記ステップ S3 によるキャリブレーション処理完了後、続くステップ S4 の発熱レベル設定処理において、発熱レベルは操作部 37 の温度レベル UP スイッチ 13a 及び温度レベル DOWN スイッチ 13b を押下することで、レベル 1～レベル 5 のうちの任意のレベルに設定する。この場合、本実施の形態では、発熱レベル 4 に設定することになる。

#### 【0058】

発熱設定部 33 は、操作部 37 からの発熱レベルの設定操作を受けて、発熱素子制御抵抗値の “レベル 1 = 31  $\Omega$ ，レベル 2 = 33  $\Omega$ ，レベル 3 = 35  $\Omega$ ，レベル 4 = 37  $\Omega$ ，レベル 5 = 39  $\Omega$ ” のうち、“レベル 4 = 37  $\Omega$ ” の抵抗値に発熱素子 21 を制御するという電圧信号を、出力電力制御部 36 に供給する。

**【0059】**

そして、発熱処置装置 1 では、処理をステップ S 5 に移行し、該処理にてフットスイッチ 6（図 11 では、F. SW と略記）オンにより発熱制御処理が実行される。

**【0060】**

つまり、上記ステップ S 4 の処理にて発熱レベル設定された状態で、フットスイッチ 6 の設定温度レベル出力スイッチ 6 b を踏むと、フットスイッチ入力部 3 8 は、これを受けて出力電力制御部 3 6 に ON 信号を供給し、該出力電力制御部 3 6 は、発熱素子 2 1 が “37Ω” を維持するように該発熱素子 2 1 に電力を供給するように制御する。

**【0061】**

また、フットスイッチ 6 の最高温度レベル出力スイッチ 6 a を踏むと、前記発熱設定部 3 3 には最大レベルであるレベル 5 で発熱するようにする信号が供給され、この信号が供給された発熱設定部 3 3 は、今までの設定レベルではなく、“レベル 5 = 39Ω” の抵抗値に発熱素子 2 1 を制御するという電圧信号を、出力電力制御部 3 6 に供給する。また、同時にフットスイッチ入力部 3 8 は、最高温度レベル出力スイッチ 6 a からの信号を受けて出力電力制御部 3 6 に ON 信号を供給し、該出力電力制御部 3 6 は、発熱素子 2 1 が “39Ω”、すなわち、最高発熱温度レベルを維持するように該発熱素子 2 1 に電力を供給するように制御する。

**【0062】**

したがって、本実施の形態によれば、発熱素子の初期抵抗値のずれの影響を補正して温度制御を行うことにより、熱鉗子（発熱素子 2 1）の温度制御誤差を少なくすることができる。また、初期抵抗値のバラツキ範囲によって発熱素子をいくつかのグループに分け、その分けたグループのうち同一グループの発熱素子を選択して 1 つの熱凝固切開鉗子に利用することにより、識別子を減少することができるという効果がある。

**【0063】**

第 2 の実施の形態：

図 1 2 乃至図 1 4 は本発明の発熱処置装置の第 2 の実施の形態に係り、図 1 2 は本実施の形態の発熱処置装置に搭載された発熱処置部の概略構成を示す説明図、図 1 3 は本実施の形態における発熱パターン初期特性によるグループ分けを示す表示図、図 1 4 は発熱パターン初期特性による発熱パターン 4 2 の識別グループ番号を示す表示図である。なお、本実施の形態の発熱処置装置 1 は、前記第 1 の実施の形態の変形例であり、前記第 1 の実施の形態の装置と同様な構成要素については同一に符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

#### 【0064】

本実施の形態の発熱処置装置 1 は、図 1 2 に示すように、組織に作用する発熱処置部 4 1 が発熱させる発熱パターン 4 2 a ～ 4 2 c とが一体形成された凝固切開鉗子 5 0 を備えて構成されている。

#### 【0065】

前記発熱パターン 4 2 a ～ 4 2 c には、通電するためのリード線 4 3 (4 3 a, 4 3 b, 4 3 c) の一端がそれぞれ接続され、これらリード線 4 3 の他端は接続ケーブルに導通配置され、本体接続コネクタ 5 のコネクタ端子に接続されている。

#### 【0066】

また、発熱処置部 4 1 と一体形成されている各発熱パターン 4 2 a ～ 4 2 c は、それぞれ異なる初期特性をもっているため、キャリブレーションを行うために、それぞれの発熱パターン 4 2 a ～ 4 2 c に対応した図示しない発熱パターン識別子 5 0 b-1, 5 0 b-2, 5 0 b-3 を本体接続コネクタ 5 内部に設けている。なお、発熱パターン識別子 5 0 b-1, 5 0 b-2, 5 0 b-3 を発熱処置部 4 1 に設けるように構成しても良い。

#### 【0067】

なお、本実施の形態の発熱処置装置では、図 1 3 に示すように発熱パターン初期特性によるグループ分けを採用しており、また、図 1 4 に示すように発熱パターン初期特性による発熱パターン 4 2 の識別グループ番号が示されている。また、発熱パターン 4 2 a ～ 4 2 c は、前記第 1 の実施の形態にて説明した、図 1 0 に示す設定温度-発熱素子制御抵抗値と同じものとする。

**【0068】**

上記構成により、本実施の形態の発熱処置装置では、一体形成されてる各発熱パターン 42a～42c の初期特性に応じて、出力制御を行うことで、発熱処置部 41 の温度ムラを低減することができるようになっている。

**【0069】**

その他の構成は、前記第 1 の実施の形態と略同様である。

**【0070】**

次に、本実施の形態の発熱処置装置 1 の作用について、図 11 乃至図 14 を参照しながら詳細に説明する。なお、図 11 に示すフローチャートは、本発明の発熱処置装置における基本的な制御動作手順を示すもので、本実施の形態においても適用される。

**【0071】**

いま、上記構成の発熱処置装置を駆動させるものとする。まず、凝固切開鉗子 50 の接続時に行われるキャリブレーションについて説明すると、図 11 のフローチャートに示すように、ステップ S1 の処理を実行し、すなわち、該ステップ S1 の処理にて電源スイッチ 12 をオンして発熱処置装置 1 全体を起動する。

**【0072】**

その後、発熱処置装置 1 では、続くステップ S2 の処理にて、凝固切開鉗子 50 が接続されているか否かが判別され、接続されていないと判断した場合には接続されるまでこの判断を繰り返す。一方、接続されているものと判断された場合には、続くステップ S3 の処理にてキャリブレーション処理を実行する。

**【0073】**

すなわち、装置本体 3 に凝固切開鉗子 50 が接続されている状態、あるいは接続すると、前記装置本体 3 の鉗子識別部 31 は、発熱パターン識別子 51b-1 が “20KΩ”、発熱パターン識別子 51b-2 が “10KΩ”、発熱パターン識別子 51b-3 が “30KΩ” であることを読み取り、発熱パターン初期特性識別グループ番号（図 14 参照）が、発熱パターン識別子 50b-1, 50b-2, 50b-3 についてそれぞれ、“2”、“1”、“3”であることを認識する。



**【0074】**

前記鉗子識別部 31 は、発熱パターン初期特性識別グループ番号（図 14 参照）の識別結果を温度制御補正部 32 に供給する。

**【0075】**

温度制御補正部 32 は、この供給された各発熱パターンについて発熱パターン初期特性識別グループ番号が“2”、“1”、“3”であることであるという情報により、メモリ 40 内に記憶されている設定温度－発熱素子制御抵抗値（図 10 参照）から各発熱パターンそれぞれの設定情報を選択し読み出す。

**【0076】**

このメモリ 40 から読み出された、凝固切開鉗子 50 を各設定レベルで温度制御するのに必要な発熱パターン制御抵抗値は、発熱設定部 33 に供給される。発熱設定部 33 では、各設定レベルの発熱パターン制御抵抗値が、発熱パターン 42 a については“レベル 1 = 31  $\Omega$ ，レベル 2 = 33  $\Omega$ ，レベル 3 = 35  $\Omega$ ，レベル 4 = 37  $\Omega$ ，レベル 5 = 39  $\Omega$ ”、発熱パターン 42 b については“レベル 1 = 32  $\Omega$ ，レベル 2 = 34  $\Omega$ ，レベル 3 = 36  $\Omega$ ，レベル 4 = 38  $\Omega$ ，レベル 5 = 40  $\Omega$ ”、発熱パターン 42 c については“レベル 1 = 30  $\Omega$ ，レベル 2 = 32  $\Omega$ ，レベル 3 = 34  $\Omega$ ，レベル 4 = 36  $\Omega$ ，レベル 5 = 38  $\Omega$ ”であるという情報を認識する。

**【0077】**

このようにキャリブレーション処理が完了すると、発熱処置装置 1 では、続くステップ S4 の処理にて発熱レベル設定処理を実行する。

**【0078】**

次に、発熱レベル設定処理とこの設定処理に基づき出力制御処理について説明する。

**【0079】**

上記ステップ S3 によるキャリブレーション処理完了後、続くステップ S4 の発熱レベル設定処理において、発熱レベルは操作部 37 の温度レベル UP スイッチ 13 a 及び温度レベル DOWN スイッチ 13 b を押下することで、レベル 1 ～レベル 5 のうちの任意のレベルに設定する。この場合、本実施の形態では、発熱

レベル 4 に設定することになる。

#### 【0080】

発熱設定部 33 は、操作部 37 からの発熱レベルの設定操作を受けて、発熱パターン 42 a については発熱パターン制御抵抗値の“レベル 1 = 31  $\Omega$ 、レベル 2 = 33  $\Omega$ 、レベル 3 = 35  $\Omega$ 、レベル 4 = 37  $\Omega$ 、レベル 5 = 39  $\Omega$ ”のうち“レベル 4 = 37  $\Omega$ ”、発熱パターン 42 b については発熱パターン制御抵抗値の“レベル 1 = 32  $\Omega$ 、レベル 2 = 34  $\Omega$ 、レベル 3 = 36  $\Omega$ 、レベル 4 = 38  $\Omega$ 、レベル 5 = 40  $\Omega$ ”のうち“レベル 4 = 38  $\Omega$ ”、発熱パターン 42 c については発熱パターン制御抵抗値の“レベル 1 = 30  $\Omega$ 、レベル 2 = 32  $\Omega$ 、レベル 3 = 34  $\Omega$ 、レベル 4 = 36  $\Omega$ 、レベル 5 = 38  $\Omega$ ”のうち“レベル 4 = 36  $\Omega$ ”の抵抗値に発熱素子 42 を制御するという電圧信号を、出力電力制御部 36 に供給する。

#### 【0081】

そして、発熱処置装置 1 では、処理をステップ S5 に移行し、該処理にてフットスイッチ 6 (図 11 では、F. SW と略記) オンにより発熱制御処理が実行される。

#### 【0082】

つまり、上記ステップ S4 の処理にて発熱レベル設定された状態で、フットスイッチ 6 の設定温度レベル出力スイッチ 6 b を踏むと、フットスイッチ入力部 38 は、これを受けて出力電力制御部 36 に ON 信号を供給し、該出力電力制御部 36 は、各発熱パターン 42 a, 42 b, 42 c に対しそれぞれ“37  $\Omega$ ”、“38  $\Omega$ ”、“36  $\Omega$ ”を維持するように該発熱素子 42 (42 a ~ 42 c) に電力を供給するように制御する。

#### 【0083】

また、フットスイッチ 6 の最高温度レベル出力スイッチ 6 a を踏むと、前記発熱設定部 33 には最大レベルであるレベル 5 で発熱するようにする信号が供給され、この信号が供給された発熱設定部 33 は、今までの設定レベルではなく、“レベル 5” (42 a = 39  $\Omega$ , 42 b = 40  $\Omega$ , 42 c = 38  $\Omega$ ) の抵抗値に発熱素子 42 を制御するという電圧信号を、出力電力制御部 36 に供給する。また

、同時にフットスイッチ入力部 38 は、最高温度レベル出力スイッチ 6a からの信号を受けて出力電力制御部 36 に ON 信号を供給し、該出力電力制御部 36 は、発熱素子 42 が最高発熱温度レベルを維持するように該発熱素子 42 に電力を供給するように制御する。

#### 【0084】

したがって、本実施の形態によれば、前記第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる他に、発熱パターン識別子を複数に増やすことにより、それぞれ異なる初期発熱特性を持った発熱パターンが一体形成されている場合でも、熱鉗子（発熱素子 42）の温度制御誤差を少なくすることができるといった効果がある。

#### 【0085】

第 3 の実施の形態：

図 15 及び図 16 は本発明の発熱処置装置の第 3 の実施の形態に係り、図 15 は本実施の形態の発熱処置装置に搭載された発熱処置部の概略構成を示す説明図、図 16 は本実施の形態の発熱処置装置を説明する回路ブロック図である。なお、図 15 及び図 16 に示す実施の形態の装置は、前記第 1 の実施の形態の変形例であり、前記第 1 の実施の形態の装置と同様な構成要素については同一に符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

#### 【0086】

本実施の形態の発熱処置装置 1 は、図 15 及び図 16 に示すように、前記第 1 の実施の形態における識別子 10 を、本体接続コネクタ 67 内ではなく、凝固切開鉗子 60 内に識別子 65 として設けたことが特徴である。

#### 【0087】

前記識別子 65 には、鉗子の種類を示す鉗子識別子 65a と発熱素子個々の情報を持つ発熱素子識別子 65b とが含まれて構成される。

#### 【0088】

前記識別子 65 は、例えばフレキシ基板 66 に形成された電気抵抗パターンである。

#### 【0089】

発熱素子 61（61a～61c）は、例えばセラミック板上に形成された薄板

抵抗体である。これら発熱素子 61 (61a~61c) を通電するための図示しない配線は、前記フレキ基板 66 に形成されており、接続ケーブル 63 に導通配置され、本体接続コネクタ 67 の図示しないコネクタ端子に接続されている。

#### 【0090】

その他の構成及び作用については、前記第 1 の実施の形態と同様である。

#### 【0091】

したがって、本実施の形態例によれば、前記第 1 の実施の形態と略同様に効果を得られる他に、識別子を凝固切開鉗子 60 内のフレキ基板 66 に設けることにより、識別子をコネクタ部に設置する場合よりも容易に組み込むことが可能となる。

#### 【0092】

第 4 の実施の形態:

図 17 乃至図 19 は本発明の発熱処置装置の第 4 の実施の形態に係り、図 17 は本実施の形態の発熱処置装置の全体構成を示す装置構成図、図 18 は本実施の形態の発熱処置装置を説明する回路ブロック図、図 19 はキャリブレーション後の発熱素子制御抵抗値算出結果を示す表示図である。なお、図 17 及び図 18 に示す実施の形態の装置は、前記第 1 の実施の形態の変形例であり、前記第 1 の実施の形態の装置と同様な構成要素については同一に符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

#### 【0093】

本実施の形態の発熱処置装置 1 は、図 1 に示す前記第 1 の実施の形態の発熱処置装置 1 の構成要件に、周囲温度設定部 100 を設けて構成したことが特徴である。

#### 【0094】

図 17 に示すように、本実施の形態の発熱子処置装置 1 は、装置本体 3 の前面パネル 3a の所定位置に前記周囲温度測定部 100 が設けられている。この周囲温度測定部 100 は、例えば測定温度を電気信号に変換する温度センサーを用いて構成されている。

## 【0095】

さらに、発熱処置装置の電氣的な回路構成を説明すると、図18に示すように、前記周囲温度測定部100は、装置本体3の周囲温度を測定し、測定した温度情報を温度制御補正手段32に供給する。なお、この温度情報としては、例えば電圧値である。

## 【0096】

印加電力検出部34は、発熱素子21に印加される電圧値と電流値とから該発熱素子21の電力を検出し、抵抗値検出部35に供給する。

## 【0097】

抵抗値検出部35は、前記印加電力検出部34で測定された発熱素子21に印加される電圧値と電流値とから該発熱素子21の抵抗値を算出し、算出結果を前記温度制御補正部32及び出力電力制御部36に供給する。

## 【0098】

温度制御補正部32は、前記周囲温度測定部100からの温度情報と、前記抵抗値検出部35からの抵抗値情報とを利用して、各発熱素子21(21a~21c)の各設定温度(レベル1~レベル5)に対して必要な制御抵抗値を演算し(キャリブレーション処理)、演算結果を発熱設定部33に供給する。

## 【0099】

発熱設定部33は、前記温度制御補正部32で演算された制御抵抗値の中から、設定された温度レベルの制御抵抗値を設定する。

## 【0100】

出力電力制御部36は、前記抵抗値検出部35で算出された抵抗値が、前記発熱設定部33で設定された抵抗値で維持されるように前記各発熱素子21(21a~21c)への電力供給を制御する。

## 【0101】

また、前記装置本体3は、例えば最大4つの発熱素子21を有する凝固切開鉗子に接続可能であり、その場合は、これら発熱素子21のそれぞれに対応する4チャンネル分の印加電力検出部34、抵抗値検出部35及び出力電力制御部36が機能することになる。

**【0102】**

さらに、前記発熱設定部 33 は、操作部 37 で入力操作される温度設定及びフットスイッチ入力部 38 を介して前記フットスイッチ 6 で入力操作される最高温度レベル出力または設定温度レベル出力によって、上述した出力設定情報を前記出力電力制御部 36 に供給するようになっている。

**【0103】**

ここで、操作部 37 とは、上述した前面パネル 3a に設けている温度レベル UP スwitch 13a 等の各種スイッチであり、また、前面パネル 3a に設けている各種表示 LED は、表示部 39 としている。また、前記出力電力制御部 36 は、鉗子内の異常が検出された場合、前記鉗子異常表示 LED 17a を点灯させて前記ブザー 17c を発音させるようになっている。

**【0104】**

その他の構成は、前記第 1 の実施の形態と略同様である。

**【0105】**

次に、本実施の形態の発熱処置装置 1 の実際の動作について、図 11、図 17 乃至図 19 を参照しながら詳細に説明する。なお、図 11 に示すフローチャートは、本発明の発熱処置装置における基本的な制御動作手順を示すもので、本実施の形態においても適用される。

**【0106】**

いま、上記構成の発熱処置装置を駆動させるものとする。まず、凝固切開鉗子 2 の接続時に行われるキャリブレーションについて説明すると、図 11 のフローチャートに示すように、ステップ S1 の処理を実行し、すなわち、該ステップ S1 の処理にて電源スイッチ 12 をオンして発熱処置装置 1 全体を起動する。

**【0107】**

その後、発熱処置装置 1 では、続くステップ S2 の処理にて、凝固切開鉗子 2 が接続されているか否かが判別され、接続されていないと判断した場合には接続されるまでこの判断を繰り返す。一方、接続されているものと判断された場合には、続くステップ S3 の処理にてキャリブレーション処理を実行する。

**【0108】**

すなわち、装置本体 3 に凝固切開鉗子 2 が接続されている状態、あるいは接続すると、前記装置本体 3 の抵抗値検出部 35 は、発熱素子 21 (21a ~ 21c) の各抵抗値を印加電圧検出部 34 からの情報に基づき検出して温度制御補正部 32 に供給する。なお、本実施の形態において、発熱素子 21a が “23 Ω”、発熱素子 21b が “25 Ω”、発熱素子 21c が “27 Ω” であった。

#### 【0109】

続いて、前記装置本体 3 外装に設置されている周囲温度測定部 100 は、前記抵抗値検出部 35 が抵抗値検出するときの周囲の温度（発熱部の環境温度）を測定して、その電圧信号を前記温度制御補正部 32 に供給する。この場合、周囲温度は 25℃ であった。なお、この周囲温度の値を各発熱素子 21 (21a ~ 21c) の抵抗値を測定したときの温度情報とするものとする。

#### 【0110】

前記各発熱素子 21 (21a, ~ 21c) を設定温度通りに制御するために、前記温度制御補正部 32 にてキャリブレーション処理を行うが、そのときに前記温度制御補正部 32 に供給された値、つまり周囲温度 25℃ のとき、発熱素子 21a が “23 Ω”、発熱素子 21b が “25 Ω”、発熱素子 21c が “27 Ω” であったという各発熱素子 21 (21a, ~ 21c) の特性情報を利用して行う。

#### 【0111】

図 19 は前記温度制御補正部 32 によって算出された発熱素子制御抵抗値の算出結果を示している。すなわち、発熱素子 21a については “レベル 1 = 30 Ω, レベル 2 = 32 Ω, レベル 3 = 34 Ω, レベル 4 = 36 Ω, レベル 5 = 38 Ω”、発熱素子 21b については “レベル 1 = 31 Ω, レベル 2 = 33 Ω, レベル 3 = 35 Ω, レベル 4 = 37 Ω, レベル 5 = 39 Ω”、発熱素子 21c については “レベル 1 = 32 Ω, レベル 2 = 34 Ω, レベル 3 = 36 Ω, レベル 4 = 38 Ω, レベル 5 = 40 Ω” という結果となり、この発熱素子制御抵抗値が前記温度制御補正部 32 から発熱設定部 33 に供給されることになる。

#### 【0112】

発熱設定部 33 では、各設定レベルの発熱素子制御抵抗値が、発熱素子 21a

については“レベル1=30Ω, レベル2=32Ω, レベル3=34Ω, レベル4=36Ω, レベル5=38Ω”、発熱素子21bについては“レベル1=31Ω, レベル2=33Ω, レベル3=35Ω, レベル4=37Ω, レベル5=39Ω”、発熱素子21cについては“レベル1=32Ω, レベル2=34Ω, レベル3=36Ω, レベル4=38Ω, レベル5=40Ω”であるという情報を認識する。

#### 【0113】

このようにキャリブレーション処理が完了すると、発熱処置装置1では、続くステップS4の処理にて発熱レベル設定処理を実行する。

#### 【0114】

次に、発熱レベル設定処理とこの設定処理に基づき出力制御処理について説明する。

#### 【0115】

上記ステップS3によるキャリブレーション処理完了後、続くステップS4の発熱レベル設定処理において、発熱レベルは操作部37の温度レベルUPスイッチ13a及び温度レベルDOWNスイッチ13bを押下することで、レベル1～レベル5のうちの任意のレベルに設定する。この場合、本実施の形態では、発熱レベル2に設定することになる。

#### 【0116】

発熱設定部33は、操作部37からの発熱レベルの設定操作を受けて、発熱素子21aについては発熱素子制御抵抗値の“レベル1=30Ω, レベル2=32Ω, レベル3=34Ω, レベル4=36Ω, レベル5=38Ω”のうち“レベル2=32Ω”の抵抗値、発熱素子21bについては発熱素子制御抵抗値の“レベル1=31Ω, レベル2=33Ω, レベル3=35Ω, レベル4=37Ω, レベル5=39Ω”のうち“レベル2=33Ω”の抵抗値、発熱素子21cについては発熱素子制御抵抗値の“レベル1=32Ω, レベル2=34Ω, レベル3=36Ω, レベル4=38Ω, レベル5=40Ω”のうち“レベル2=34Ω”の抵抗値に発熱素子21を制御するという電圧信号を、出力電力制御部36に供給する。



## 【0117】

そして、発熱処置装置 1 では、処理をステップ S 5 に移行し、該処理にてフットスイッチ 6（図 11 では、F. SW と略記）オンにより発熱制御処理が実行される。

## 【0118】

つまり、上記ステップ S 4 の処理にて発熱レベル設定された状態で、フットスイッチ 6 の設定温度レベル出力スイッチ 6 b を踏むと、フットスイッチ入力部 3 8 は、これを受けて出力電力制御部 3 6 に ON 信号を供給し、該出力電力制御部 3 6 は、各発熱パターン 21 a, 21 b, 21 c に対しそれぞれ “32 Ω”、“33 Ω”、“34 Ω” を維持するように該発熱素子 21（21 a～21 c）に電力を供給するように制御する。

## 【0119】

また、フットスイッチ 6 の最高温度レベル出力スイッチ 6 a を踏むと、前記発熱設定部 3 3 には最大レベルであるレベル 5 で発熱するようにする信号が供給され、この信号が供給された発熱設定部 3 3 は、今までの設定レベルではなく、“レベル 5”（21 a = 38 Ω, 21 b = 39 Ω, 21 c = 40 Ω）の抵抗値に発熱素子 4 2 を制御するという電圧信号を、出力電力制御部 3 6 に供給する。また、同時にフットスイッチ入力部 3 8 は、最高温度レベル出力スイッチ 6 a からの信号を受けて出力電力制御部 3 6 に ON 信号を供給し、該出力電力制御部 3 6 は、発熱素子 21 が最高発熱温度レベルを維持するように該発熱素子 4 2 に電力を供給するように制御する。

## 【0120】

したがって、本実施の形態によれば、前記第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる他に、接続素子個別にキャリブレーション処理を行うことにより、精度の良い発熱温度（設定温度からの誤差がない発熱温度）を得ることができる。また、キャリブレーション処理を環境温度を利用して行うことで、鉗子に識別情報を持たせる必要がないため、鉗子に関して低コストダウンを図ることが可能となる。

## 【0121】

なお、本発明は、上記した実施の形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0122】

[付記]

(付記項1) 生体組織を処置するための熱を発生する発熱手段と、  
前記発熱手段を制御可能な制御手段と、  
前記発熱手段の初期特性を判別するための初期特性判別手段と、  
前記初期特性判別手段の判別結果に基づいて、前記制御手段の制御状態を補正する制御状態補正手段と、  
を具備したことを特徴とする発熱処置装置。

【0123】

(付記項2) 患部に対して処置するための熱を発生する発熱手段を有する処置部と、  
前記発熱手段に設けた異なる複数の発熱部分毎に発熱情報を設定する発熱設定手段と、  
前記処置部の個々の情報及び発熱部の個々の情報に基づき、発熱設定値を求める温度制御補正手段と、  
前記温度制御補正手段により求められた発熱設定値に基づき、前記処置具の発熱手段を制御する出力電力制御手段と、  
を具備したことを特徴とする発熱処置装置。

【0124】

(付記項3) 前記発熱手段の発熱部の個々の情報を有する発熱素子識別鉗子を設けたことを特徴とする付記項2に記載の発熱処置装置。

【0125】

(付記項4) 前記処置具部の個々の情報を有する処置部識別鉗子を設けたことを特徴とする付記項2に記載の発熱処置装置。

【0126】

(付記項5) 前記温度制御補正手段は、発熱素子識別手段を備えて構成したことを特徴とする付記項1又は付記項2に記載の発熱処置装置。

**【0127】**

(付記項6) 前記温度制御補正手段は、処置部識別手段を備えて構成したことを特徴とする付記項1又は付記項2に記載の発熱処置装置。

**【0128】**

(付記項7) 患部に対して処置するための熱を発生する発熱手段を有する処置部と、

前記発熱手段に設けた異なる複数の発熱部分毎に発熱情報を設定する発熱設定手段と、

前記処置部の発熱部分毎の抵抗値を検出する抵抗値検出手段と、

周囲の環境温度を計測する周囲温度測定手段と、

前記抵抗値検出手段からの検出結果と、前記周囲温度測定手段からの測定結果とに基づき、発熱設定値を求める温度制御補正手段と、

前記温度制御補正手段により求められた発熱設定値に基づき、前記処置具の発熱手段を制御する出力電力制御手段と、

を具備したことを特徴とする発熱処置装置。

**【0129】****【発明の効果】**

以上説明したように本発明によれば、各発熱部分の初期設定の違いによる発熱部分間の発熱温度の誤差を少なくし、安定した処置を行うことが可能な発熱処置装置を実現することができる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明の第1の実施の形態の発熱処置装置の全体構成を示す装置構成図。

**【図2】**

図1の発熱処置装置で用いられる装置本体の外観図。

**【図3】**

図1の発熱処置装置で用いられる凝固切開鉗子を示す説明図。

**【図4】**

図3の凝固切開鉗子の発熱処置部を示す概略説明図。

**【図 5】**

図 4 の凝固切開鉗子の処置部の詳細説明図。

**【図 6】**

第 1 の実施の形態の発熱処置装置を説明する回路ブロック図。

**【図 7】**

素子の温度と抵抗値との関係を表した特性図。

**【図 8】**

本実施の形態にて採用された鉗子の種類等を示す鉗子識別表示図。

**【図 9】**

発熱素子初期特性を示す表示図。

**【図 10】**

設定温度と発熱素子制御抵抗値との関係を示す特性図、

**【図 11】**

本発明の各実施の形態に適用される該発熱処置装置の制御動作例を示すフローチャート。

**【図 12】**

本発明の第 2 の実施の形態の発熱処置装置に搭載された発熱処置部の概略構成を示す説明図。

**【図 13】**

本実施の形態における発熱パターン初期特性によるグループ分けを示す表示図。

**【図 14】**

発熱パターン初期特性による発熱パターンの識別グループ番号を示す表示図。

**【図 15】**

本発明の第 3 の実施の形態の発熱処置装置に搭載された発熱処置部の概略構成を示す説明図。

**【図 16】**

本実施の形態の発熱処置装置を説明する回路ブロック図。

**【図 17】**

本発明の第4の実施の形態の発熱処置装置の全体構成を示す装置構成図。

【図18】

本実施の形態の発熱処置装置を説明する回路ブロック図。

【図19】

キャリブレーション後の発熱素子制御抵抗値算出結果を示す表示図。

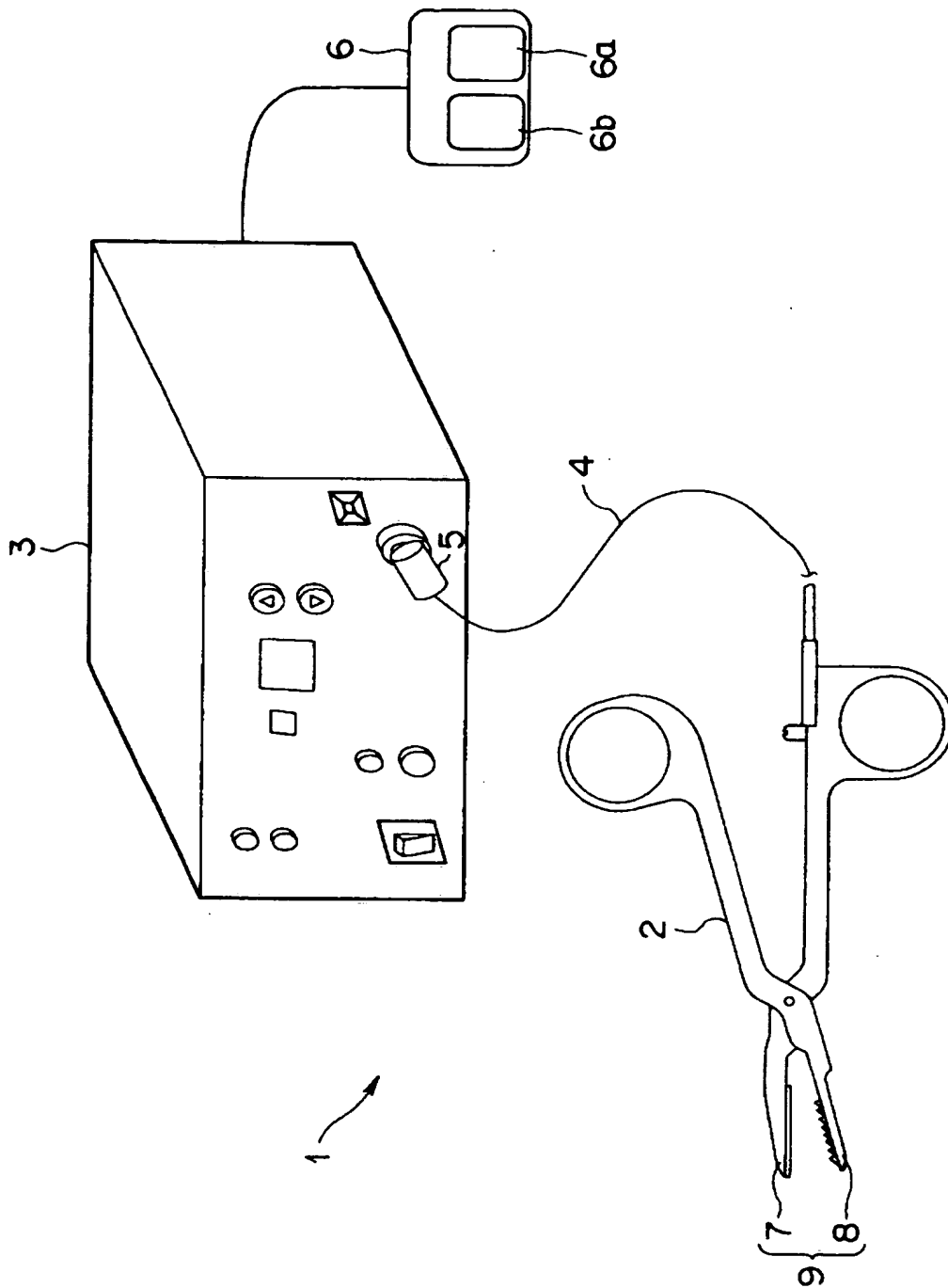
【符号の説明】

- 1…発熱処置装置、
- 2…凝固切開鉗子、
- 3…装置本体、
- 6…フットスイッチ
- 7…発熱処置部、
- 9…処置部、
- 10…鉗子識別子、
- 21(21a～21d)…発熱素子(発熱手段)、
- 22…伝熱板、
- 31…鉗子識別部、
- 32…温度制御補正部、
- 33…発熱設定部、
- 34…印加電力検出部、
- 35…抵抗値検出部、
- 36…出力電力制御部、
- 37…操作部、
- 38…フットスイッチ入力部、
- 39…表示部、
- 40…メモリ。

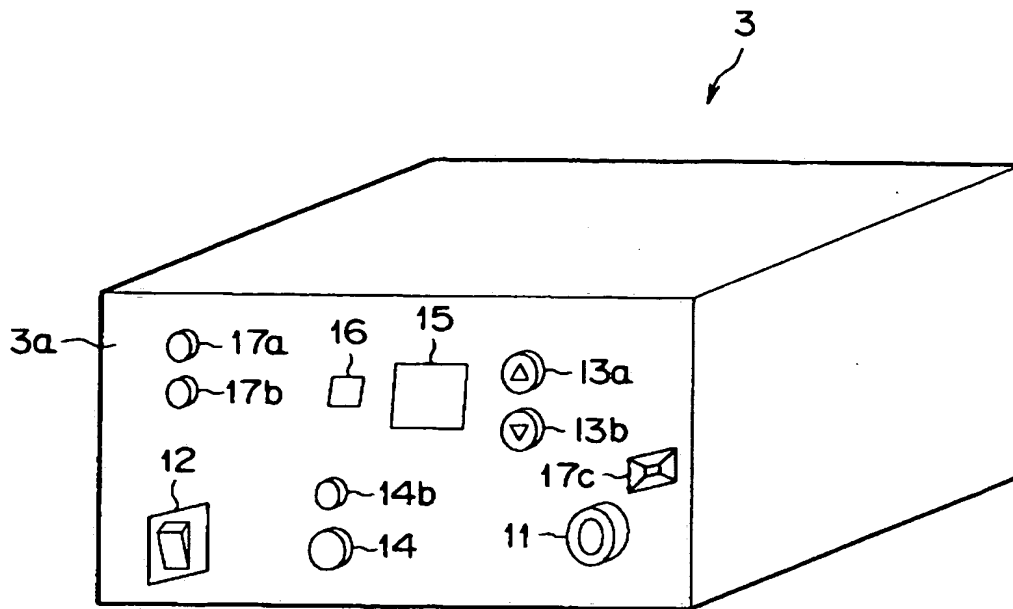
代理人 弁理士 伊藤 進

【書類名】 図面

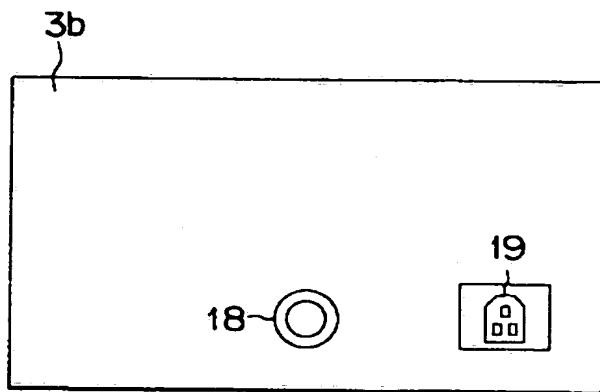
【図 1】



【図 2】

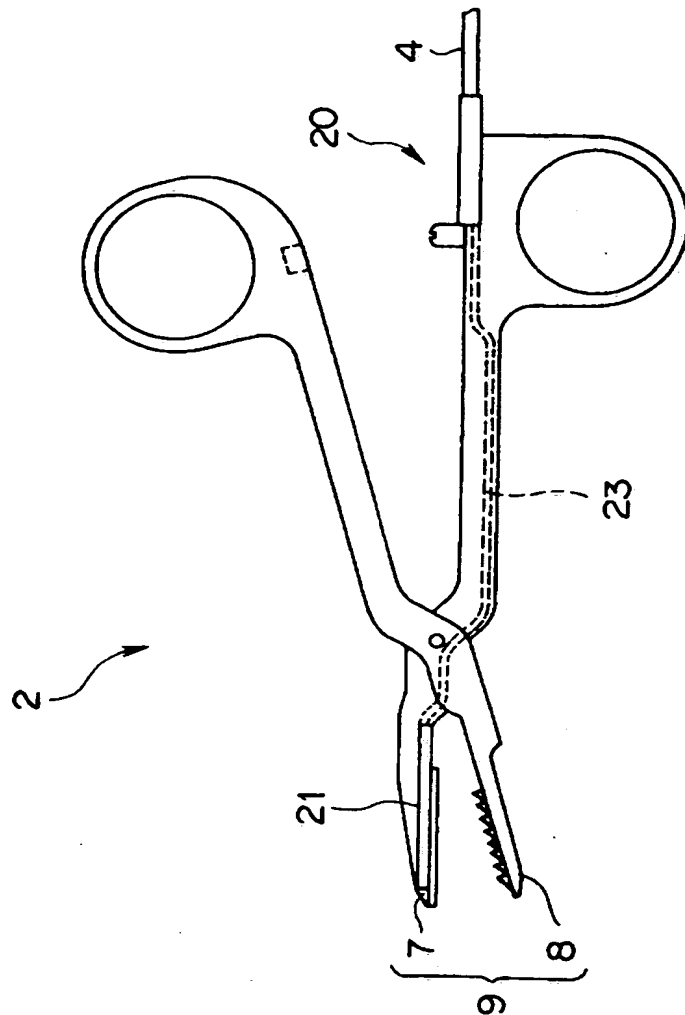


(a)

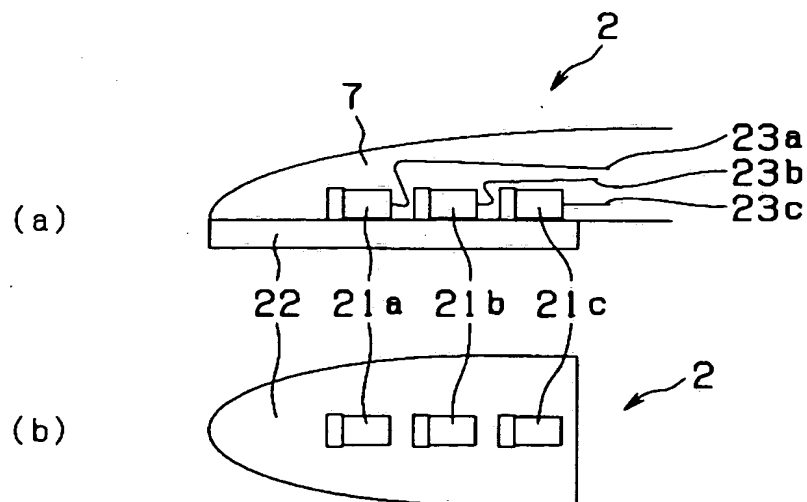


(b)

【図 3】

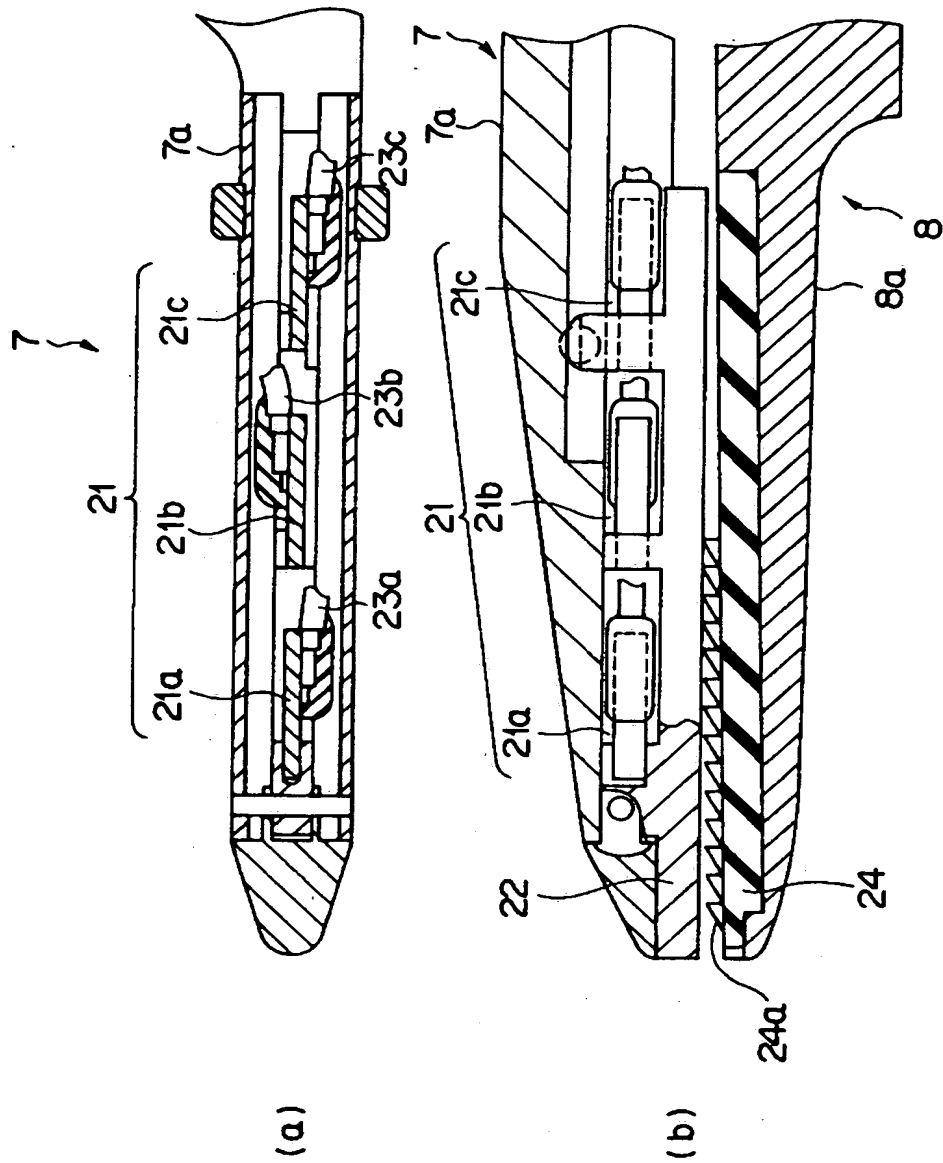


【図 4】

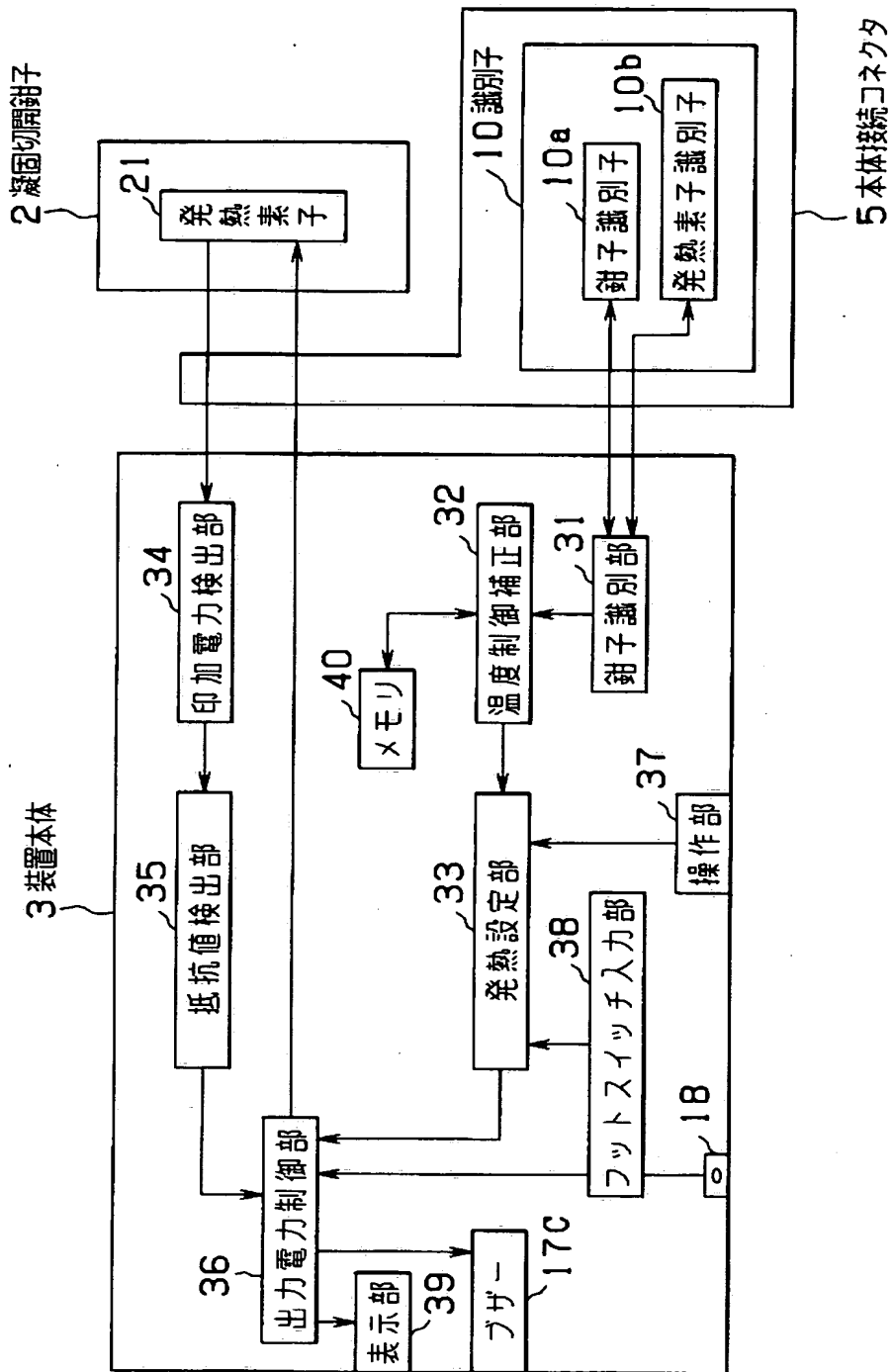




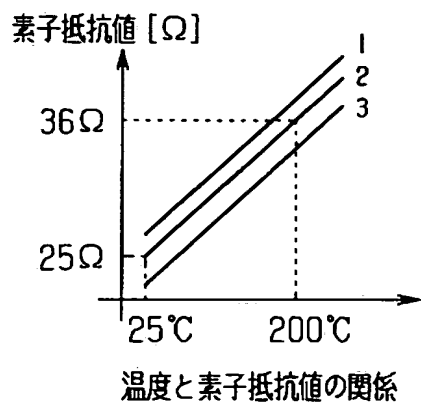
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

鉗子識別表

鉗子種類	識別グループ番号	素子数	鉗子識別子 10a
ピンセット鉗子	A	1	10 KΩ
ラバ用鉗子	B	2	20 KΩ
オープン用鉗子	C	3	30 KΩ

【図 9】

発熱素子初期特性（初期抵抗値）による発熱素子グループ分け

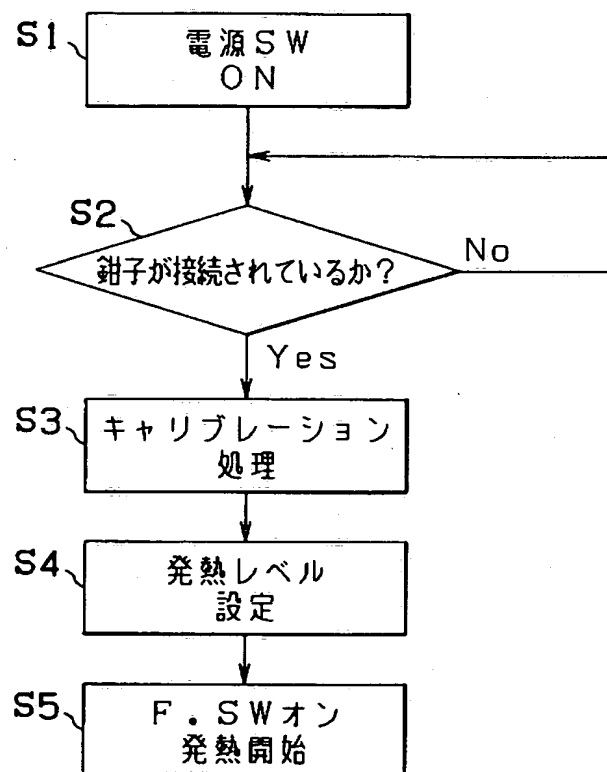
発熱素子初期特性 (初期抵抗値範囲)	識別グループ番号	発熱素子識別子 10b
$26 \pm 0.5 \Omega$	1	10 KΩ
$25 \pm 0.5 \Omega$	2	20 KΩ
$24 \pm 0.5 \Omega$	3	30 KΩ

【図 10】

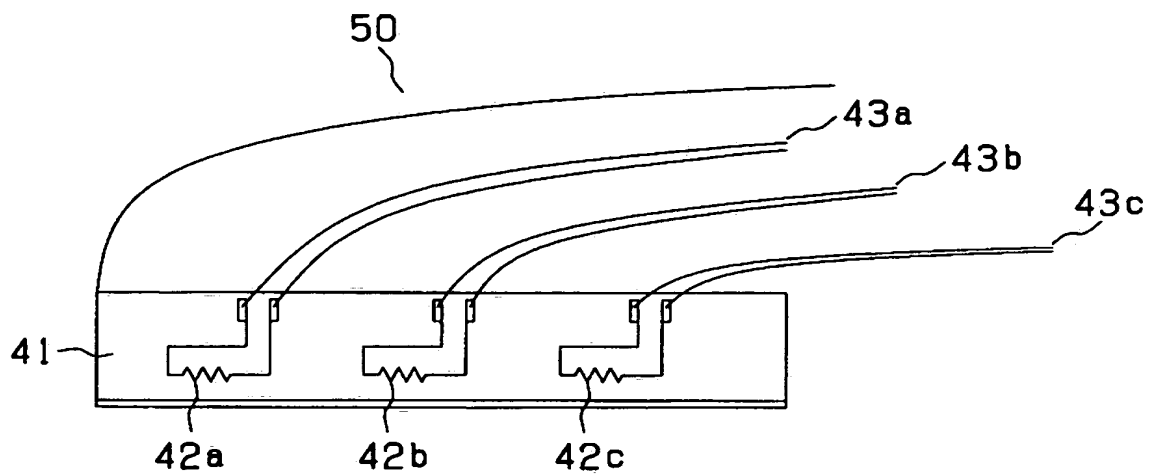
設定温度 - 発熱素子制御抵抗値 一覧表 (メモリ40内)

設定レベル	発熱素子制御抵抗値 [ $\Omega$ ]		
	「発熱素子初期特性」識別グループ番号		
	1	2	3
1 (180℃)	32	31	30
2 (190℃)	34	33	32
3 (200℃)	36	35	34
4 (210℃)	38	37	36
5 (220℃)	40	39	38

【図 11】



【図 12】



【図 13】

発熱パターン初期特性（初期抵抗値）による発熱パターングループ分け

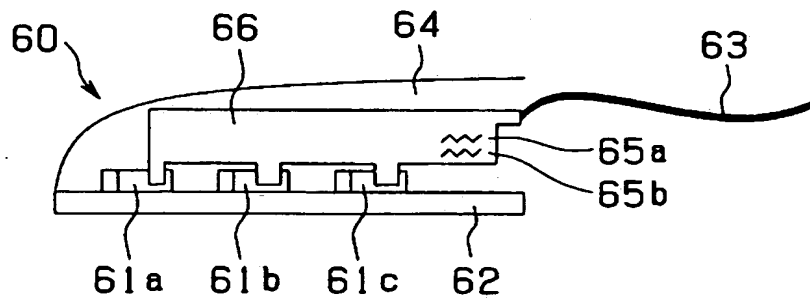
発熱パターン初期特性 （初期抵抗値範囲）	識別グループ番号	発熱パターン識別子 50b-1, 50b-2, 50b-3
$26 \pm 0.5 \Omega$	1	10 K $\Omega$
$25 \pm 0.5 \Omega$	2	20 K $\Omega$
$24 \pm 0.5 \Omega$	3	30 K $\Omega$

【図 14】

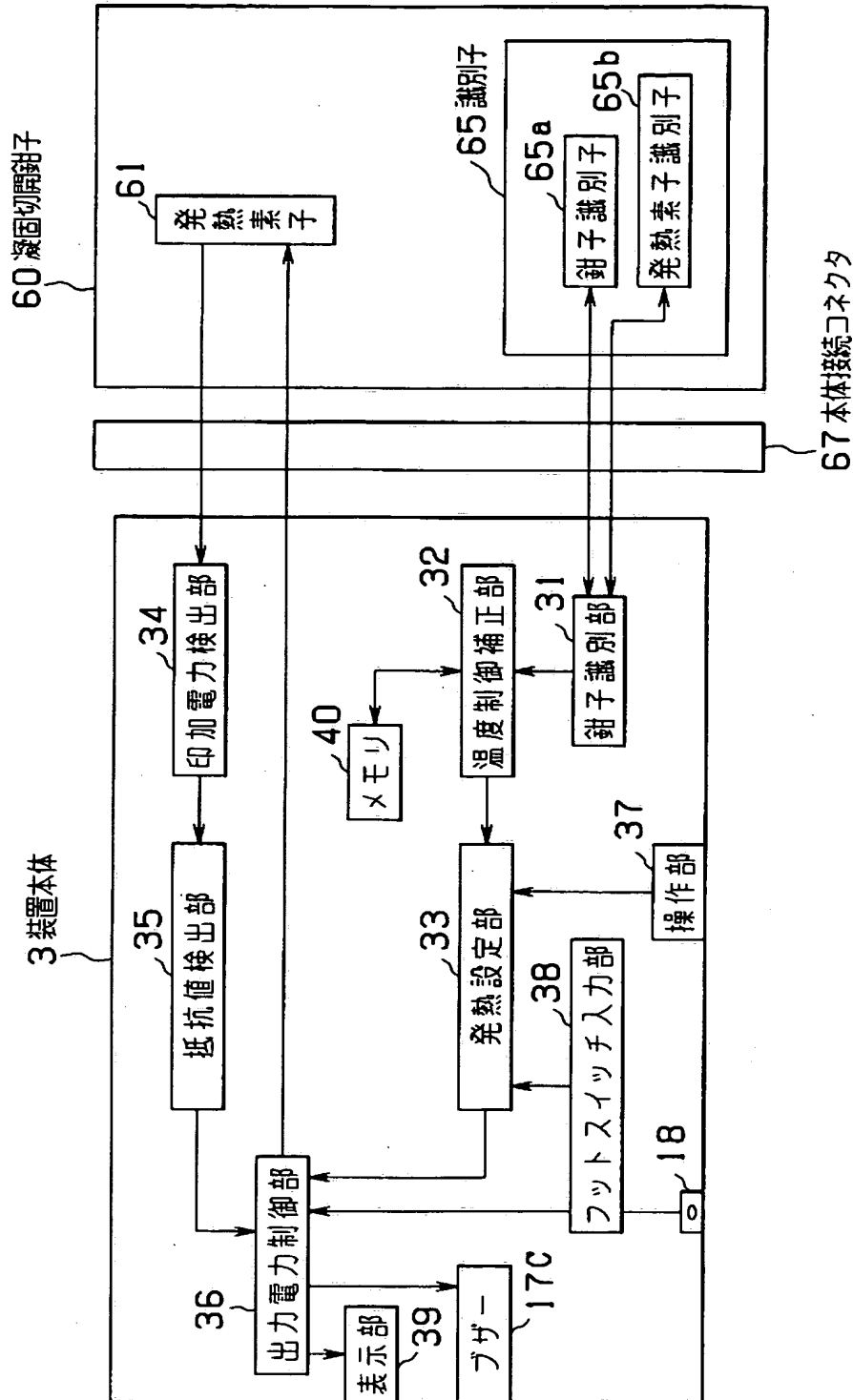
各発熱パターンの初期特性による識別グループ番号

発熱パターン識別子	50b-1	50b-2	50b-3
識別グループ番号	2	1	3

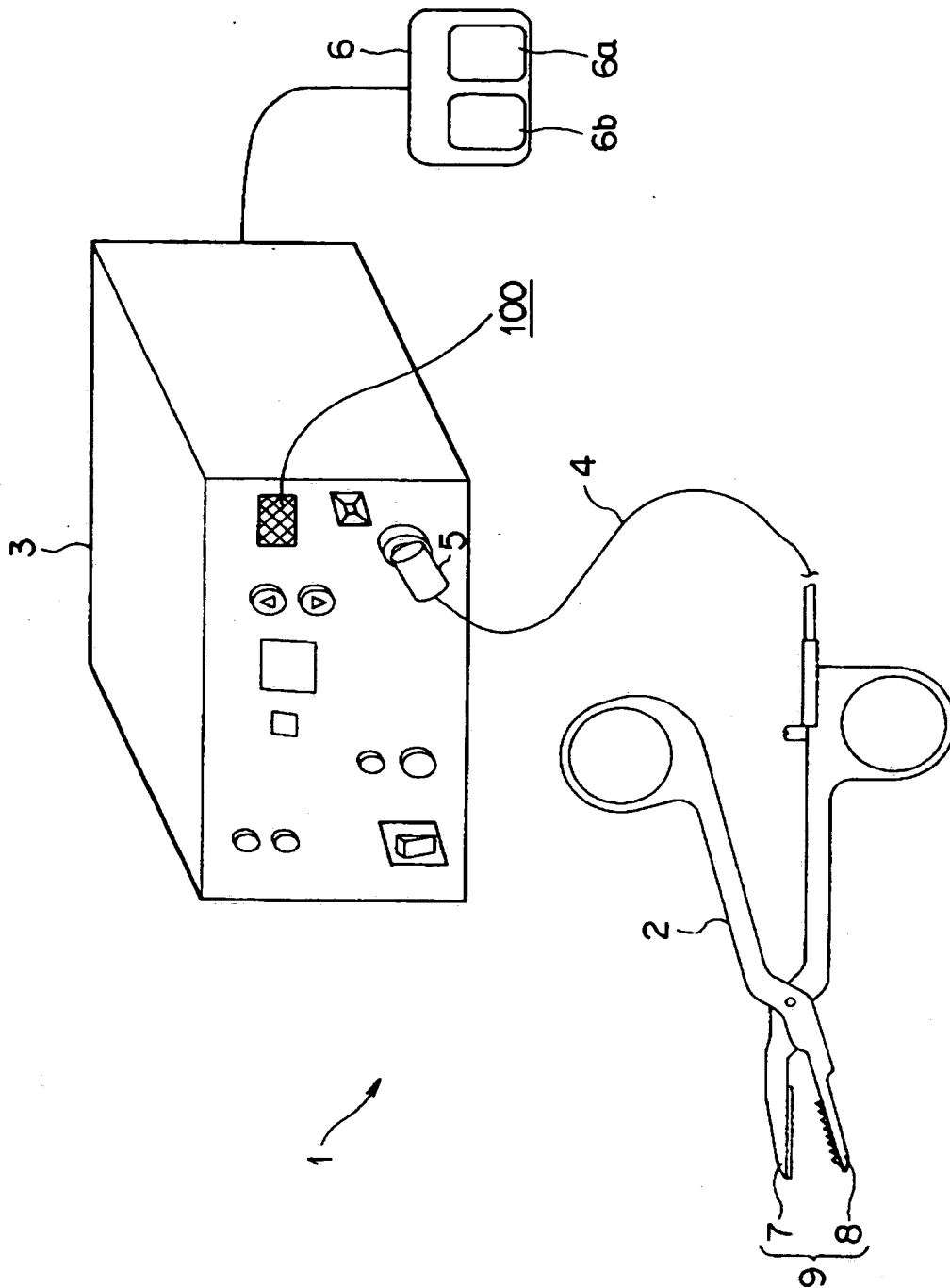
【図 15】



【図 16】

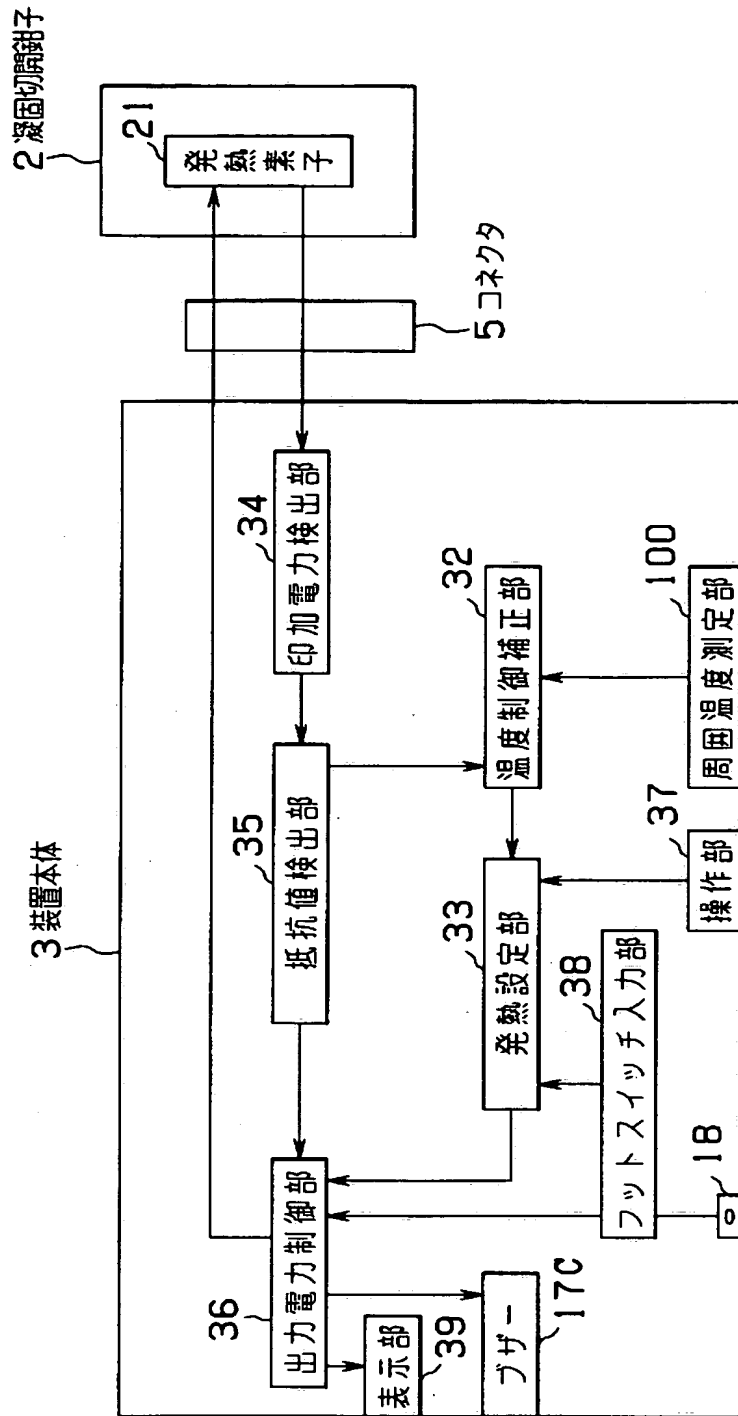


【図 17】





【図 18】



【図 1 9】

発熱素子制御抵抗値算出結果 一覧表

設定レベル	発熱素子制御抵抗値 [ $\Omega$ ]		
	発熱素子種類		
	発熱素子 21a	発熱素子 21b	発熱素子 21c
1 (180℃)	30	31	32
2 (190℃)	32	33	34
3 (200℃)	34	35	36
4 (210℃)	36	37	38
5 (220℃)	38	39	40

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各発熱部分の初期設定の違いによる発熱部分間の発熱温度の誤差を少なくし、安定した処置を行うことが可能な発熱処置装置を提供する。

【解決手段】 本発明の発熱処置装置 1 は、複数の発熱素子 21 を内蔵する凝固切開鉗子 2 と装置本体 3 とから構成される。該装置本体 3 内の鉗子識別部 31 は識別子 10 の鉗子の種類の識別と発熱素子 21 個々の情報を認識し温度制御補正部 32 に与える。温度制御補正部 32 はその情報をもとに各発熱素子 21 の各設定温度に対して必要な制御抵抗値をメモリ 40 から読み取る。発熱設定部 33 はこの制御抵抗値の中から設定された温度レベルの制御抵抗値を設定する。抵抗値検出部 35 は印加電力検出部 34 による測定結果から発熱素子の抵抗値を算出する。出力電力制御部 36 はこの算出された抵抗値が前記発熱設定部 33 で設定された抵抗値で維持されるように発熱素子 21 への電力の出力制御を行う。

【選択図】 図 6

特願 2002-311599

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000376]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名

オリンパス光学工業株式会社